

⑰ 公開特許公報 (A) 昭62-214263

⑯ Int.Cl.⁴
F 02 M 37/10
37/00識別記号 廷内整理番号
6718-3G
A-6718-3G
G-6718-3G⑰ 公開 昭和62年(1987)9月21日
審査請求 未請求 発明の数 1 (全10頁)

⑲ 発明の名称 燃料供給ポンプ装置

⑳ 特願 昭61-55943

㉑ 出願 昭61(1986)3月13日

㉒ 発明者 海老原嘉男 刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電装株式会社内

㉓ 出願人 日本電装株式会社 刈谷市昭和町1丁目1番地

㉔ 代理人 弁理士 浅村皓 外2名

BEST AVAILABLE COPY

明細書

1. 発明の名称

燃料供給ポンプ装置

2. 特許請求の範囲

(1) 少なくとも部分的に互いに分離されている第1および第2燃料タンク内の燃料を車両エンジンに供給するための燃料供給ポンプ装置であつて、

前記第1燃料タンク内に配設された主燃料ポンプであつて、その吸入口が該第1燃料タンクの底部に連通されている主燃料ポンプと、

該主燃料ポンプの吐出口を前記車両エンジンに連通させる主吐出流路と、

前記主燃料ポンプからの燃料を前記第1燃料タンクに戻すため前記主吐出流路を該第1燃料タンクに連通させる戻し流路と、

該戻し流路にその入口が接続されており該戻し流路内を流れる燃料の運動エネルギーにより作動されるジェットポンプであつて、その吸入口が前記第2燃料タンクの底部に連通しておりかつその

出口が前記第1燃料タンクに連通しているジェットポンプと、

前記主燃料ポンプと前記ジェットポンプとの間の前記戻し流路の流路部分に設けられ両者間を連通または非連通にする弁装置と、

前記第2燃料タンク内の燃料残量に応じて前記弁装置の作動を制御する制御装置とを有することを特徴とする燃料供給ポンプ装置。

(2) 特許請求の範囲第1項記載の燃料供給ポンプ装置において、前記弁装置がソレノイド弁を有し、がづ前記制御装置が前記第2燃料タンク内に設けられ該第2燃料タンク内の燃料残量を検出する残量検出装置と、該残量検出装置からの残量指示信号を受けかつ前記ソレノイド弁にその作動を制御する制御信号を送り前記主燃料ポンプと前記ジェットポンプとの間を連通または非連通にする制御ユニットとを有することを特徴とする燃料供給ポンプ装置。

(3) 特許請求の範囲第1項記載の燃料供給ポンプ装置において、前記弁装置が浮き子式弁を有する

ことを特徴とする燃料供給ポンプ装置。

(4) 特許請求の範囲第1項または第2項に記載の燃料供給ポンプ装置において、前記制御装置が、前記主燃料ポンプへ動力を供給するパワーユニットと、前記弁装置の作動を応じて前記パワーユニットを制御するパワー制御ユニットとを有することを特徴とする燃料供給ポンプ装置。

(5) 特許請求の範囲第3項記載の燃料供給ポンプ装置において、前記弁装置と前記制御装置とが一体に組み込まれることを特徴とする燃料供給ポンプ装置。

3. 発明の詳細な説明

以下の順序で本発明を説明する。

- A. 産業上の利用分野
- B. 従来技術
- C. 問題点
- D. 問題点解決のための手段
- E. 作用
- F. 実施例

を一個所に配設することが困難になつてきている。そこで、燃料タンクの底部の一部に凹所を設けて2つのタンク部分に分離して既存の装置や部材を跨ぐように配設したり、また空いている複数のスペースに小容量の燃料タンクを配設してこれら小容量燃料タンク同士を互いに連通させて大容量の複合燃料タンクとして用いたりしている。

(問題点)

しかし、このような構成の複合燃料タンクを用いた場合、一方の燃料タンク(部分)にのみ燃料ポンプを設けると、残量が少なくなつて燃料タンク(部分)間の燃料の連通が遮断された後は、燃料ポンプを設けた方の燃料タンク(部分)内の燃料のみが供給され、他方の燃料タンク(部分)内の燃料は残つてしまふ。そこで、各燃料タンク(部分)にそれぞれ自己駆動式の燃料ポンプを設ける必要があつた。しかし、それではコストが上昇し好ましくない。

- i. 第1実施例(第1図、第2図、第3図)
- ii. 第2実施例(第4図)
- iii. 第3実施例(第5図)
- iv. 第4実施例(第6図、第7図)
- v. 第5実施例(第8図)
- vi. 第6実施例(第9図)

G. 発明の効果

(産業上の利用分野)

本発明は、車両エンジンに燃料を供給する燃料供給ポンプ装置に係わる。さらに、より詳細には、少なくとも部分的に互いに分離されている2つの車載燃料タンク内の燃料を車両エンジンに供給する燃料供給ポンプ装置に因る。

(従来技術)

近年は、自動車の車室内に種々の装置や部材が配設されているため大きなスペースを確保することが困難になつてきている。したがつて、燃料タンクも平坦な単一な底部を有する大型燃料タンク

(問題点解決のための手段)

よつて、本発明は双方の燃料タンク(部分)内の燃料を残さずエンジンに供給することのできる燃料供給ポンプ装置を提供することを目的とする。

この目的を達成するため、本発明においては、一方の燃料タンク(第1燃料タンク)内に自己駆動式の主燃料ポンプを配設し、他方の燃料タンク(第2燃料タンク)には主燃料ポンプから圧送される燃料の運動エネルギーにより作動される駆動式の副燃料ポンプ、すなわちジエットポンプを設け第2の燃料タンクの底部と第1の燃料タンクとをこのジエットポンプを介して連通させ、第2の燃料タンク内の燃料の残量に応じて戻し流路に設けられた弁装置を制御して主燃料ポンプとジエットポンプとの間を連通または非連通にする制御装置を設けるという手段を講じている。

(作用)

これにより、第2燃料タンク内の燃料残量が少なくなつたときに、制御装置により弁装置を制御

して主燃料ポンプとジェットポンプとの間を連通させジェットポンプを作動させて第2燃料タンク内の残り燃料を第1燃料タンクに移してエンジンに供給することができる。また、第2燃料タンク内の燃料がなくなつたときには、制御装置により弁装置を制御して主燃料ポンプとジェットポンプとの間を非連通させジェットポンプを非作動状態にできるのでジェットポンプが空の第2燃料タンクから空気を吸い込むというがない。

(実施例)

本発明の作用・効果等は、添付図面を参照して以下に述べる実施例の説明からより明らかになるであろう。

第1図には、本発明の一実施例の燃料供給ポンプ装置を取り付けた車両の複合燃料タンク10が示されている。複合燃料タンク10は、その底部の一部が凹んでいる。この凹所11内をドライブシャフト12および排気管13が延びており、複合燃料タンク10はドライブシャフト12等を跨

れ他端が三方ジョイント24の1つの開口24Aに接続されているゴムホースからなる配管部分21Bと、一端が三方ジョイントの別の開口24Bに接続され他端が主燃料ポンプ20の吐出口20Bに接続されているゴムホースからなる配管部分21Cとから成る。

従来のように、この主燃料ポンプ20だけを用いて燃料を供給しようとすると、燃料の残量がレベル1(凹所11の底部と同一レベル)より少くなると、燃料タンク10A内の燃料は主燃料ポンプ20により供給されるが、燃料タンク10Bの底部に残つた燃料は吸い出されずに残ることになる。

そこで、本発明では、ジェットポンプを併用することにしている。すなわち、本実施例ではジェットポンプ40を燃料タンク10A内に配設している。ジェットポンプ40の入口40Aは戻し流路41を介して三方ジョイント24の第3の開口24Cを通して主吐出流路配管21に連通している。ジェットポンプ40の出口40Bは燃料タン

ク10Aの底部に向けられている。また、複合燃料タンク10はこの凹所11により2つの燃料タンク10A、10Bに部分的に分離されている。

燃料タンク10A、10B内に収容された燃料は、主燃料ポンプ20により主吐出流路配管21を通じて車両のエンジン30に供給される。主燃料ポンプ20は、車載バッテリ22を電源として駆動される直流モータと、この直流モータにより駆動される再生ポンプとが内蔵されているタイプの従来から知られているポンプである。燃料ポンプ20の吸入口20Aにはフィルタ23が取り付けられており、吐出口20Bは主吐出流路配管21に接続されエンジン30に連通している。主吐出流路配管21は、燃料タンク10Aの開口部14を覆う鉄製のフランジ15を貫通している。フランジ15はバッキン16を介して燃料タンク10Aにネジ止めされており、主燃料ポンプ取り付け用ブラケット17が溶接されている。

主吐出流路配管21は、鉄製パイプからなる配管部分21Aと、一端が配管部分21Aに接続さ

ク10Aの底部に向けられている。また、ジェットポンプ40の吸入口40Cは、燃料タンク10の凹所11を防ぐように配設された副吸入流路配管42を介して燃料タンク10Bの底部と連通している。副吸入流路配管42の端部にもフィルタ43が取り付けられている。戻し流路41の流路部分41Aと41Bとの間に主燃料ポンプ20とジェットポンプ40との間を連通または非連通にする弁装置であるソレノイド弁50が接続されている。

つぎに、ジェットポンプ40の構成について第2図を参照して説明する。

ジェットポンプ40は、樹脂製のインレットパイプ401とアウトレットパイプ402とを有し、フランジ部401A、402A同士を互いに超音波溶接で接合することにより組み立てられている。ジェットポンプ40の入口40A、すなわちインレットパイプ401の一方の開口部にはフィルタ403が圧入されている。インレットパイプ401の他端は先細りのノズル401Cになつてお

り、燃料がジェットポンプ40の出口40B、すなわちアウトレットパイプ402の一方の開口部に向けて高速で吹き出される。これにより、両パイプ401、402で測定された作動室404内の圧力が負圧になる。アウトレットパイプ402の別の開口部、すなわちジェットポンプ40の吸入口40Cは副吸入流路配管42を介して燃料タンク10Bの底部に連通しているので、燃料タンク10Bの底部に残った燃料は、作動室404および出口40Bを通って燃料タンク10Aに移される。これにより、従来1つの燃料ポンプだけでは供給できなかつた燃料タンク10B底部に残された燃料も残さず供給できることになる。

第1図および第3図において符号60で示されているのは、ソレノイド弁50を制御する制御装置である残量計である。残量計60は、一端部に軸線方向に配置された2つのフランジ部61A、61Bが形成されているポリアセタール樹脂製の棒状本体61を有する。残量計本体61の他端部

は、燃料タンク10Bに形成された開口部17に、フランジ18を介して保持されている。開口部17とフランジ18との間には、振動等を吸収するためのガスケット19を介在させている。両フランジ61A、61Bには、軸線方向移動自在な樹脂製フロート62が配設されている。フランジ61Aは、残量計60を燃料タンク10B内に配設したときに、凹所11の底部のレベルL1と同じレベルまで燃料残量が少なくなつたときに下面がフロート62と当接するように配置されている。また第2のフランジ61Bは、その上面がフィルター43のレベルL2とほぼ同じレベルに配置されるように本体61に形成されている。各フランジ61A、61Bにはそれぞれ空間63A、63Bが形成されている。各空間内にはそれぞれ磁性体材料で作られたリードスイッチ64A、64Bが配設されている。また、フロート62は、燃料に対して浮揚性を有し、その軸線方向両端面にそれぞれリング状のラバーマグネット62A、62Bが埋め込まれている。

つぎに、この実施例の作動について第1図から第3図までを参照して説明する。

まず、キースイッチ70(第1図)を開成すると、バッテリ22から主燃料ポンプ20の直流モータに導線22A、22Bを通して電圧が印加され、ポンプ作用を開始する。これにより、燃料タンク内に燃料が90ℓ/hrの割合で吐出される。燃料がレベルL1以上残っている場合には、フロート62が浮上して残量計の第1フランジ61Aと当接する。その時、リードスイッチ64Aはラバーマグネット62Aの吸引力により閉成される。すると、バッテリ22の電圧が導線22A、22C、22Dを通してソレノイド弁50に印加され戻し流路配管を閉じる。よつてジェットポンプ40に燃料は送られない。

燃料タンク10内の残量が少なくなり、燃料の液面がレベルL1より下がると、フロート62も下がりリードスイッチ63Aも解放される。これにより、ソレノイド弁への電圧印加が中断されソレノイド弁が聞く。よつて、燃料が戻し流路配管

41を通してジェットポンプ40に送られ、ジェットポンプ40が作動を開始する。このとき、エンジン30には80ℓ/hrで燃料が供給され、10ℓ/hrで燃料が戻し流路配管41を通してジェットポンプ40に向けて送られる。ジェットポンプ40の作動により、燃料タンク10Bの底部に残された燃料は副吸入流路配管42を通して燃料タンク10Aに移され、主燃料ポンプ20によりエンジン30に供給される。

さらに、残量が少なくなり、燃料の液面がレベルL2より下がると、フロート62もさらに下がり残量計60の第2フランジ61Bに当接する。その時、フロート62のラバーマグネット62Bの吸引力により第2フランジ61B内のリードスイッチ64Bが閉成する。これにより、ソレノイド弁50への電圧印加が再び開始され、戻し流路配管はまた閉じられる。これにより、ジェットポンプ40は非作動状態となるので、空になつた燃料タンク10Bからジェットポンプ40が空気を吸い込むことがなく、空気を吸い込むときに発生

する騒音はなくなる。

つぎに、前述の第1の実施例のソレノイド弁50とジェットポンプ40とが一体に構成された第2の実施例について説明する。尚、第2実施例において、ソレノイド弁50、戻し流路部分41A、およびジェットポンプ40以外の構成は第1実施例のものと同じなので図には同一の符号を附し、その説明は省略する。

第4図に示されるように、第2実施例に用いられソレノイド弁付ジェットポンプ80は、インレットパイプ801とアウトレットパイプ802とを有する。インレットパイプ801の内壁にはコイル803が管状に配設されている。コイル803はインレットパイプ801をポリアセタール樹脂で射出成型する際に一体的に成型される。インレットパイプ801の一端は先細りのノズル801Aになつていて。インレットパイプ801内には、磁性ステンレス製のプランジャー804と、プランジャー804とノズル801Aとの間に介在しプランジャー804をインレットパイプ80

1の他端に向けて偏位させているステンレス製スプリング805とが配設されている。プランジャー804の先端にはゴム製の弁体806が取り付けられている。インレットパイプ801の他端部には、フィルター807Aが圧入された管導手807が接続されている。前述と同様に、燃料タンク10B内の燃料がレベルL1以上収容されているかレベルL2以下にまで少なくなると、フロート82の動きによりリードスイッチ84Aまたは84Bが閉成しコイル803に電圧が印加される。すると、コイル803に発生した電磁吸引力によりプランジャー804は第4図に示された位置からスプリング805の押圧力に抗してコイル803に引っ張られ、弁体806がノズル801Aの開口を塞ぐ。これにより、戻し流路41は閉じられ燃料が流れなくなるので、ジェットポンプとしては作動せず、ジェットポンプ80の作動室808内は負圧にならない。燃料の残量がレベルL1とL2との間にある場合には、両リードスイッチが開放しているので、コイル803には電圧が印

加されない。そのため、プランジャー804はスプリング805の押圧力により他端部に偏位されたままである。主燃料ポンプ20からの燃料は、管導手807、プランジャー804の開口804Aを通りアウトレットパイプ802の出口802Bに向かつて高速で流れる。これにより、作動室808内に負圧が発生し燃料タンク10B内の燃料が、アウトレットパイプ802の吸入口802A、作動室808、そして出口802Bを通つて燃料タンク10Aに移される。

この実施例の場合も、第1の実施例の場合と同様に燃料タンク10B内の残留燃料を供給することができ、かつ騒音の発生を抑えることができる。

また、第1または第2の実施例のように、燃料タンク10Bの燃料残量に応じてソレノイド弁を制御するだけでなく、ソレノイド弁の作動に応じて主燃料ポンプへの印加電圧を下げるパワー制御ユニットをえた実施例がある。この第3の実施例は、構成は第1または第2の実施例と同様であり、第5図に示された回路図のパワーコントローラー

ト90が付加されただけである。ここで、符号20Aは主燃料ポンプ20の直流モータを示す。

パワー制御ユニット90は、リレー91、固定抵抗器92、およびバイパス導線93とを有する。

第5図に示された回路図を参照して第3の実施例の作動を説明する。

まず、燃料タンク10B内の燃料残量がレベルL1以上またはレベルL2以下の場合、すなわちジェットポンプの作動が必要ない場合（リードスイッチ70の一方が閉成している場合）、キースイッチ70を閉じると、リレー91が作動して接点91Aに切り換わり、モータ20Aに動力を供給するパワーユニットであるバッテリ22がリレー91および固定抵抗器92を通して主燃料ポンプ20のモータ20Aに接続され、ソレノイド弁にも通電される。これにより、ソレノイド弁は閉じ、ジェットポンプは非作動になる。また、固定抵抗器92による電圧降下により、モータ20Aに印加される電圧はバッテリ22の電圧よりも低くなる。しかし、主燃料ポンプ20は、モータ20A

に低下した電圧が印加された場合でもエンジンに必要な流體の燃料が供給できる容量になつてるので問題はない。

つぎに、燃料タンク10B内の燃料残量がレベルL1とL2との間にある場合、すなわちジェットポンプの作動が必要な場合、キースイッチ70を閉成すると、リードスイッチはいずれも解放されているのでリレー91が作動せずソレノイド弁にも通電されず戻し流路が開き、ジェットポンプが作動する。リレー91の接点は91Bに切り換わり、モータ20Aは固定抵抗器を介さず(電圧降下なし)に直接バッテリ22に接続される。これにより、主燃料ポンプ20の吐出量は増加する。この増加分がジェットポンプに戻される流體と等しくなるように主燃料ポンプ20は設定されている。

この第3の実施例によれば、前述の第1、第2実施例で得られる効果のほかに、ジェットポンプを作動させる必要のある場合以外には、主燃料ポンプ20のモータ20Aに印加される電圧は低く

なうているのでモータの寿命が向上する。尚、固定抵抗器とリレーとの組み合わせの代わりに、マイクロコンピュータを用いててもよい。

また、戻し流路の開閉のための弁装置としてソレノイド弁の代わりに浮き子式弁を用いた更に別の実施例について第6図および第7図を参照して説明する。

この実施例では、ジェットポンプ100が燃料タンク10Bの底部に配設されている。ジェットポンプ100の吸入口100Cにはフィルター43が直接受けられている。また、ジェットポンプ100の出口100Bには燃料タンクの凹所11を跨いで燃料タンク10Aまで延びている副吐出流路配管101が接続されている。ジェットポンプ100の入口100Aは戻し流路配管102を介して三方ジョイントの第3の開口24Cに接続されている。戻し流路配管102の途中には後述する浮き子式弁110が接続されている。その他の構成は前述のものと同じである。

第7図にその詳細が示されている浮き子式弁1

10は、パイプ本体111と、この本体111の両端部にそれぞれ溶着された入口パイプ112および出口パイプ113を有する。これらのパイプは全てポリアセタール樹脂製である。また、浮き子式弁110は、パイプ本体111に沿つて移動自在でありかつ燃料に対して浮揚性を有する浮き子115を有する。浮き子115は、管状の希土類マグネット115Aと、その外側に一体的に取り付けられたウレタン樹脂製のフロート115Bとから成る。また、パイプ本体111内にはラバーマグネット製の球状弁体114が移動自在に収容されている。入口パイプ112および出口パイプ113には、それぞれ浮き子115の移動を阻止するストップバーとして作用するフランジ112A、113Aおよび弁体114を協働して流路を閉じる弁座112B、113Bが形成されている。尚、パイプ本体111は、浮き子式弁110を燃料タンク10B内に配設したときに、弁座112B、113Bの位置が燃料タンクのレベルL1およびL2とそれぞれ同じレベルになるようにその

位置が決められている。

つぎに、この実施例の作動について第6図を参照して説明する。

まず、キースイッチ70を閉じると、バッテリ22の電圧が主燃料ポンプ20のモータ20Aに印加され主燃料ポンプ20が作動する。これにより、燃料タンク内の燃料は主吐出流路配管21を通してエンジン30に供給される。燃料が燃料タンク内のレベルL1以上残っている場合、浮き子115は入口パイプ112のフランジ112Aに当接しており、弁体114もリング状マグネット115Aの磁気力に従つて上昇し弁座112Bに着座して戻し流路103を閉じている。これにより、主燃料ポンプ20から燃料が送られてこないのでジェットポンプ100は作動しない。

しかし、燃料タンク内の燃料の残量がレベルL1とL2との間になると、すなわちジェットポンプ100の作動が必要になると、浮き子115の動きに応じて弁体114が弁座112Bから離れ、戻し流路102が開く。よつて、燃料タンク10

B内の残留燃料がジェットポンプ100により燃料タンク10Aに移され、主燃料ポンプ20によりエンジン30に供給される。

更に、残量が少なくなりレベルL2以下になると、すなわちジェットポンプ100の作動が必要になると、浮き子115の動きに応じて弁体114も下降し、弁座113Bに着座して戻し流路102を閉じる。これにより、再びジェットポンプ100は非作動状態になる。このポンプ装置は、戻し流路に設けられた弁装置と弁装置の作動を制御する制御装置とが一体に構成されたタイプであることができる。

この実施例の場合も、ジェットポンプの作動により、従来ならばタンク内に残つて供給されなかつた燃料もエンジンに供給することができ、また、燃料タンク10Bが空になつた場合にはジェットポンプが作動されないので空気を吸い込むことがなくなり、空気を吸い込むと発生する騒音を抑えることができる。

以上の実施例の他に、第8図に示されるように、

いう効果がある。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の一実施例のポンプ装置を適用した燃料タンクの断面図。

第2図は、第1図に示されたジェットポンプの拡大された断面図。

第3図は、第1図に示された残量計の拡大された断面図。

第4図は、別の実施例の弁装置の拡大された断面図。

第5図は、また別の実施例の制御装置のパワー制御ユニットを示す回路図。

第6図は、更に別の実施例を適用した燃料タンクの断面図。

第7図は、第6図に示された浮き子式弁の拡大された断面図、そして、

第8図および第9図は、それぞれさらに別の実施例が適用された燃料タンクの断面図である。

10A, 10B……燃料タンク、20……主燃料

・ 本発明に係わる燃料供給ポンプ装置は大きな燃料タンクを仕切つて2つの燃料タンクに完全に分離したような構成のものにも適用できる。また、第9図に示されるように、別々に配設された2つの独立したタンクを接続した複合燃料タンクに適用することもできる。

(発明の効果)

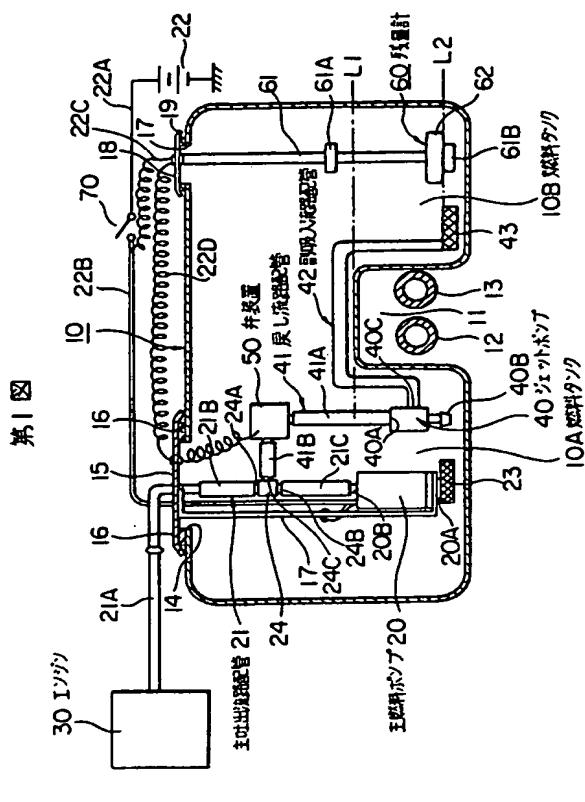
以上の説明から明らかなように、本発明により、互いに分離された両タンク内の燃料を残さずエンジンに供給でき、しかも一方のポンプがジェットポンプであるため、両タンクにそれぞれ自己駆動式の主燃料ポンプを配設する従来のものに比べて構成が簡単になり、コストの上昇をおさえることができる。

また、戻し流路に弁装置を設けかつこの弁装置を制御する制御装置を設けたことにより、ジェットポンプが空の燃料タンクから空気を吸い込むことを防ぐことができる。よって、空気吸入によるジェットポンプからの騒音の発生が抑制されると

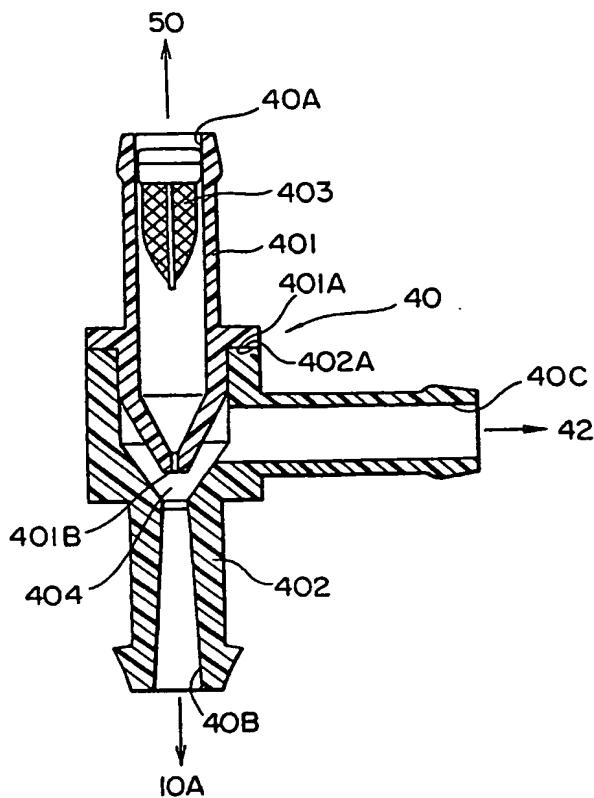
ポンプ、21……主吐出流路配管、41……戻し流路配管、40……ジェットポンプ、50……弁装置、60……弁装置を制御する制御装置である残量計。

代理人 梶 村 靖

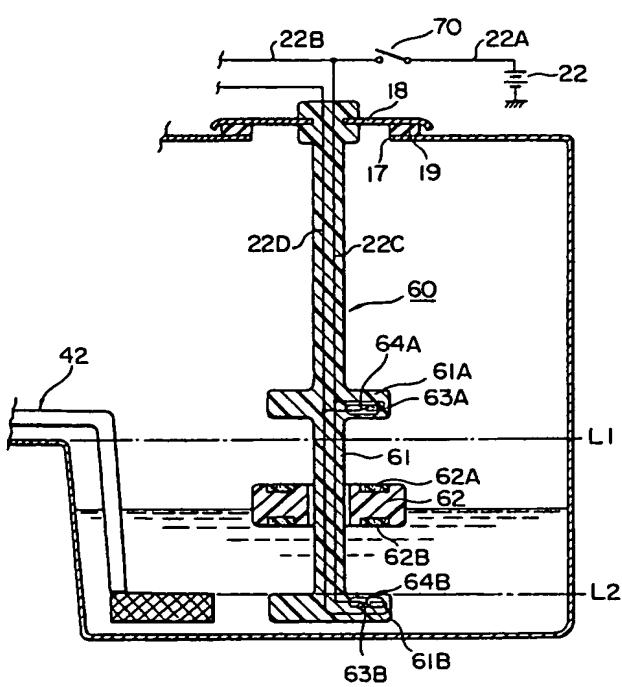
第2回



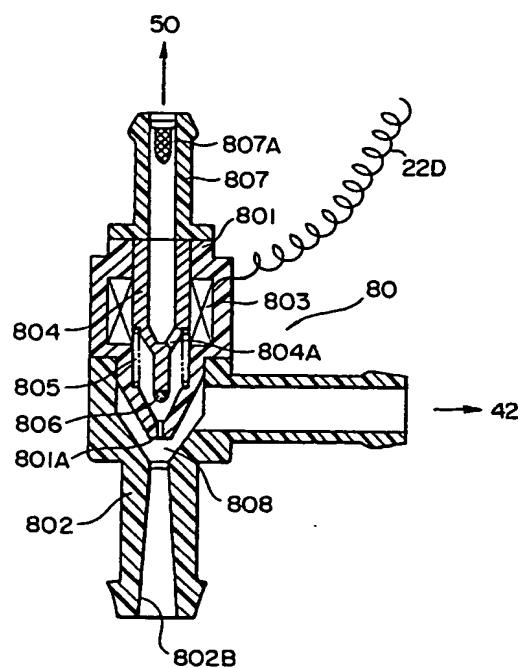
四
期

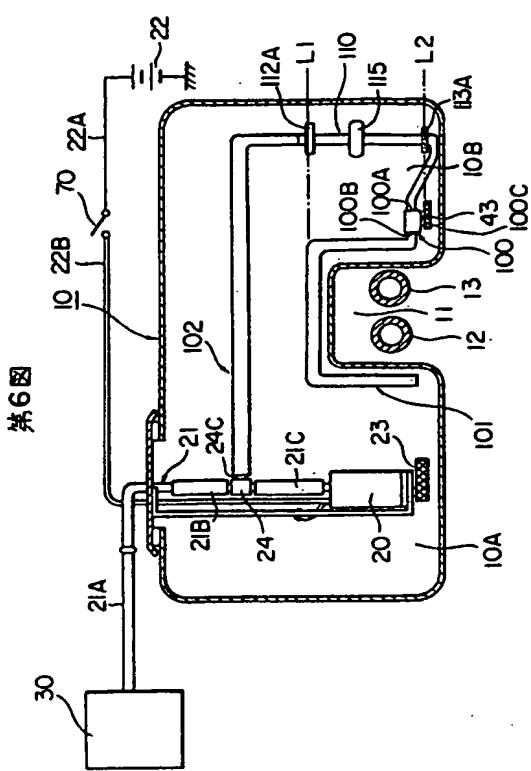
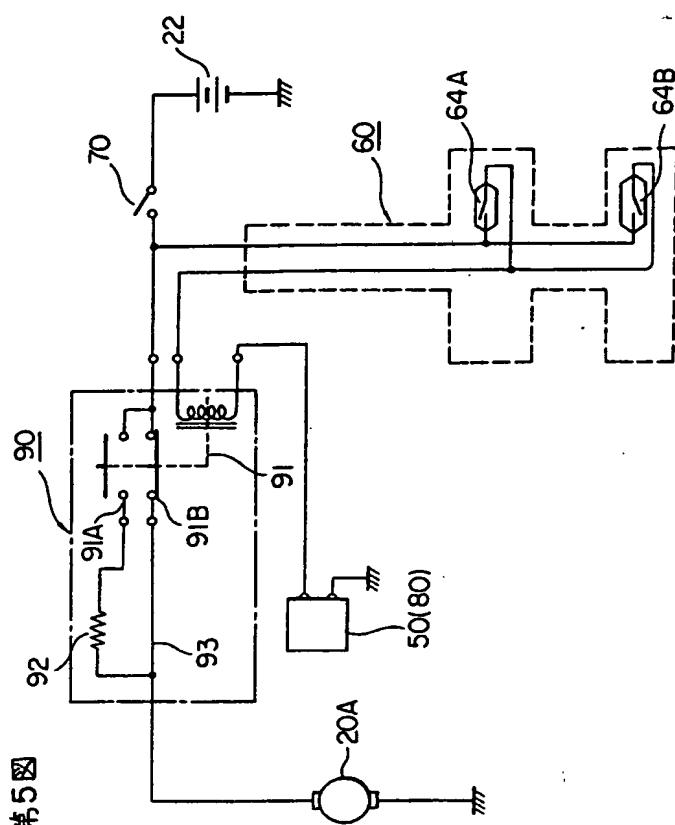


第4回

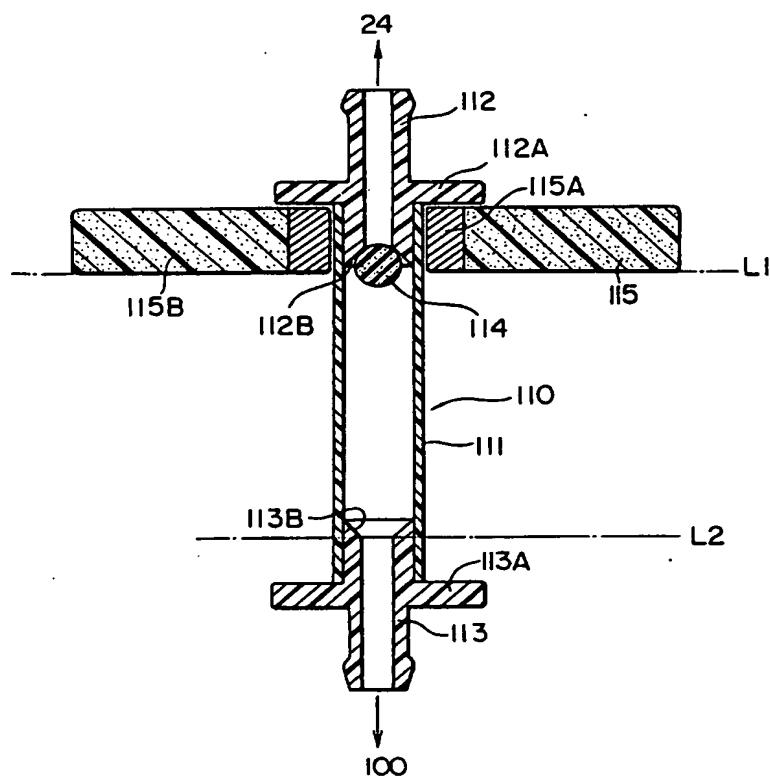


第3図

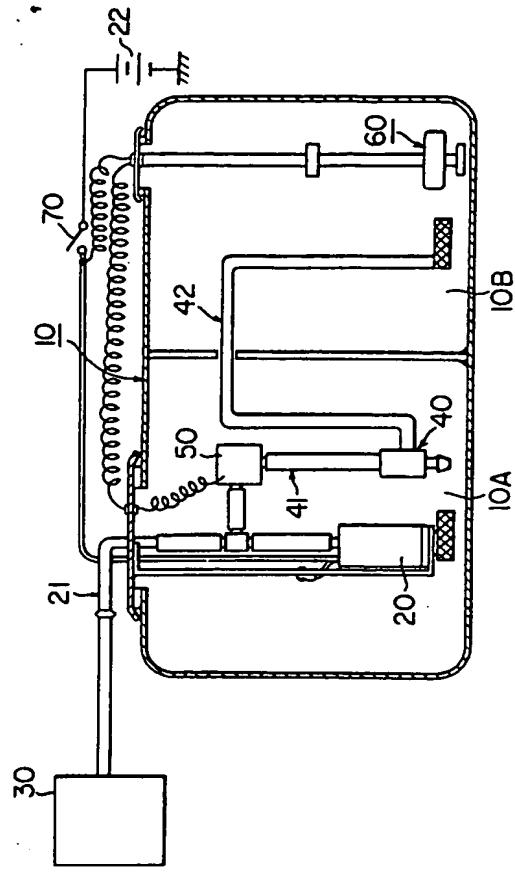




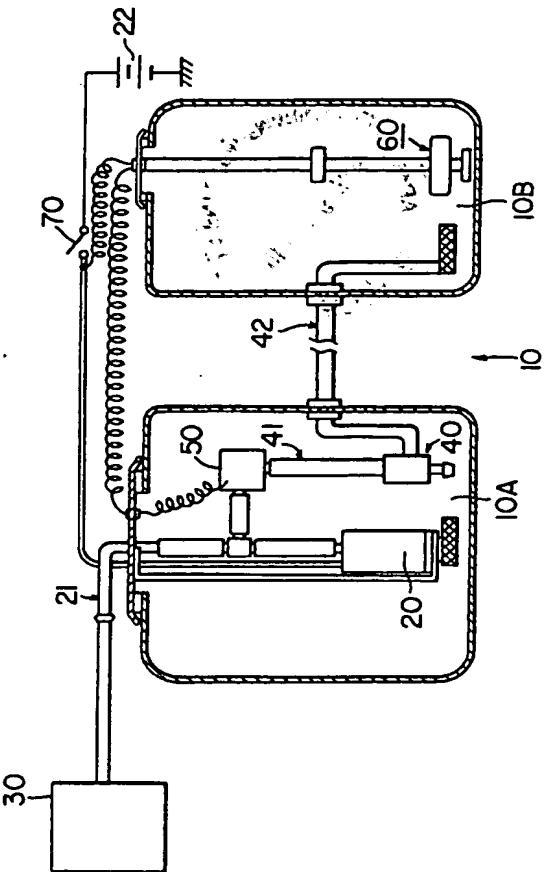
第7図



第8図



第9図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.